

PAT-NO: JP403248820A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03248820 A
TITLE: MANUFACTURE OF ROTATOR
PUBN-DATE: November 6, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UMEZAWA, YOSHIMASA

GOTO, TAKEO

IWAWAKI, AKIRA

IGUCHI, YUICHI

KURATA, HIDEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD

ISHIKAWAJIMA HANYOU KIKAI KK

COUNTRY

N/A

N/A

APPL-NO: JP02048338
APPL-DATE: February 28, 1990

INT-CL (IPC): B29C045/14, F04C018/16

ABSTRACT:

PURPOSE: To make it possible to mass-produce the rotator concerned and to reduce its production cost and lessen its weight and enhance the accuracy of its final dimensions by a method wherein a base, the dimensions of which are smaller than those of the final shape, is produced by injection-molding plastic material in a primary molding die and then plastic material is injection-molded so as to integrally mold exterior body on the outer peripheral surface of the

base in order to realize the dimensions of the final shape.

CONSTITUTION: When plastic material (b) is injected in a primary molding cavity 14, the plastic material (b) becomes integrated with a shaft 8 by being welded to the periphery 25 of the shaft 8 extending to the direction of the axis line 5 of the shaft 8 and into its fixing groove 9 and, at the same time, is formed to a primarily molded plastic base 13 in the primary molding cavity 14. When a final molding cavity 21 is produced, plastic material (c) is injected from the injection nozzle of an injection molder through a pouring hole 22b to the final molding cavity 14 so as to integrally weld exterior body 20 having the predetermined covering thickness on the outer peripheral surface of the base 13 in the final molding cavity 21.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-248820

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)11月6日

B 29 C 45/14
F 04 C 18/16
// B 29 L 31:08

B

2111-4F
8409-3H
4F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 回転体の製造方法

⑯ 特 願 平2-48338

⑰ 出 願 平2(1990)2月28日

⑱ 発 明 者 梅 沢 祥 巨 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内
⑱ 発 明 者 後 藤 健 夫 神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地 石川島播磨重工業株式会社技術研究所内
⑲ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号
⑲ 出 願 人 石川島汎用機械株式会社 東京都中央区八重洲2丁目9番7号
⑳ 代 理 人 弁理士 山田 恒光 外1名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

回転体の製造方法

2. 特許請求の範囲

1) プラスチック材料を一次成形金型内に射出成形して最終形状の寸法よりも小さい基体を製造し、次に、該基体を最終成形金型内に収容し、該金型内にて、前記基体の外周面に外装体を一体成形させて最終形状の寸法とする様、プラスチック材料を射出成形することを特徴とする回転体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、圧縮機、スーパーチャージャ、真空ポンプ等の流体を吸入し送り出すポンプのスクリュウロータ、或いは種々のギヤなどの回転体の製造方法に関するものである。

〔従来の技術〕

回転体として、例えばスクリュウロータは、一般に第1図に示す様に、互いに平行に位置し

た軸1,2のそれぞれに、外周がらせん状を成すおすロータ3及びめすロータ4を取り付け、該おすロータ3及びめすロータ4が相互に噛合して回転することにより流体を吸入し送り出す様になっている。

上記スクリュウロータの従来の製造方法は、おすロータ3及びめすロータ4を、鋳鉄材や、鋼、アルミニウムなどの金属製丸棒を素材として用いて、該金属素材の外周を機械加工でらせん状に削り出して製造し、製造されたおすロータ3及びめすロータ4のそれぞれを金属製軸1,2に固着する様にしていた。

又、近年上記おすロータ3及びめすロータ4をガラス繊維やカーボン繊維入りの強化プラスチック材料等を用いて1回の射出成形で最終寸法を出す様な製造方法も研究されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記スクリュウロータのおすロータ3及びめすロータ4を鋳鉄材や金属製丸棒から削り出す方法は、一品ごとに機械加工す

るために外周形状が複雑な場合切削に工数がかかったり切削量が多くなって材料歩留りが悪くなるなど、多量生産に不向きであると同時に製造コストも高くなるという問題があった。

又、製造されるおすロータ3及びめすロータ4が金属製であるために比重が大きく、スクリーロータの回転時に加速性も悪くなるという欠点があった。

更に、プラスチック材料により1回の射出成形で最終寸法を得る方法は、材料の収縮率が大きいために所定の最終寸法精度が出にくく、従って所定の最終寸法を得るための機械加工が結局は必要になることが考えられ、製造コストの低減を期待することが困難であった。

本発明は、上記実情に鑑み、多量生産及び製造コストの低減を可能にすると共に、回転体重量が軽く且つ最終寸法精度を高め得る様にした回転体の製造方法を提供することを目的としてなしたものである。

〔課題を解決するための手段〕

— 3 —

示したようなおすロータ3を一次成形する装置を第1図～第3図に示している。

所定の間隔を置いて型棒方向a,a'が軸線5方向内側に向き図示されない射出成形機の型棒装置により水平移動し得る様、2つの型棒用側板6,7を平行且つ垂直に配設し、該側板6,7に、側板6,7間を水平に延びる金属製軸8の両端を挿通すると共に、該軸8の前記側板6,7間の外周に、軸線5方向に沿い所定の長さを有した固定溝9を周周1箇所以上(第2図では2箇所)形成する。

前記側板6,7間に、必要に応じて軸線5方向に複数個(第1図では3個)の輪切状に分割された一次成形金型10,11,12を前記軸8と同心状に保持し、該金型10,11,12の内周面と前記軸8の外周面との間に、最終形状の寸法よりも小さい一次成形プラスチックである基体13を射出成形し得る一次成形キャビティ14を形成する。

前記分割された一次成形金型10,11,12を一体に位置決めし得る様、該金型10,11,12内に軸線

本発明は、プラスチック材料を一次成形金型内に射出成形して最終形状の寸法よりも小さい基体を製造し、次に、該基体を最終成形金型内に収容し、該金型内にて、前記基体の外周面に外装体を一体成形させて最終形状の寸法とする様、プラスチック材料を射出成形することを特徴とするものである。

〔作 用〕

従って、一次成形金型及び最終成形金型を用いてプラスチック材料製回転体を射出成形するので、多量生産及び製造コストの低減を可能にすると共に、回転体重量を軽減し、又、最終成形金型を用いて最終形状の寸法とするようにしているので、最終寸法精度を高めることが出来る。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図～第6図は本発明の方法を実施する装置の一例であり、回転体として例えば第11図に

— 4 —

5方向に沿い1本以上(第1図～第3図では2本)の位置決めピン15を挿通すると共に、前記金型10,11,12を水平に整列し保持し得る様金型10,11,12の外周に、側板6,7間に保持され且つ水平に延びる筒状のガイドリング16を外嵌する。

前記一方の側板6内に、前記一次成形キャビティ14中に図示されない射出成形機の射出ノズルからプラスチック材料bを射出し得る注入穴22aを穿設する。

第4図～第6図は、おすロータ3を最終成形する装置であり、側板6,7間に、軸線5方向に複数個(第4図では3個)の輪切状に分割された最終成形金型17,18,19を保持し、該金型17,18,19の内周面と、軸8を側板6,7に支持した基体13の外周面との間に、最終形状の寸法の最終成形プラスチックである外装体20を射出成形し得る最終成形キャビティ21を形成し、前記一方の側板6内に、前記最終成形キャビティ21中にプラスチック材料cを射出し得る注入穴22bを穿設した以外は、第1図～第3図のおすロー

— 6 —

— 5 —

タ3を一次成形する装置と略同様に構成されている。

以下に、上記装置を用いておすロック3を製造する方法を説明する。

第1、2図に示す如く、側板6,7間に軸8が挿通され、該軸8と同心状にガイドリング16及び、位置決めピン15により一体に固定された一次成形金型10,11,12が図示されない型締装置により第1図の矢印a,a'の様に型締されて側板6,7間に保持され、一次成形金型10,11,12内周面と軸8の外周面との間に一次成形キャビティ14が形成された状態で、図示されない射出成形機の射出ノズルから注入穴22aを介して前記一次成形キャビティ14内にプラスチック材料bを射出すると、該プラスチック材料bは、軸8の軸線5方向に延びる軸周25と固定溝9内に溶着して軸8と一体化すると共に一次成形キャビティ14内で一次成形プラスチックである基体13に成形される。

次いで、基体13が固化した後側板7を外側に

- 7 -

材料cを射出すると、該プラスチック材料cは、最終成形キャビティ21内で、基体13の外周面に、所定の被膜厚さを有する外装体20として溶着一体化する。

次いで外装体20が固化した後、側板7を外側に移動させて、ガイドリング及び位置決めピン15を除去した後に、先ず端部の最終成形金型17をおすロック3のねじ方向に回転させて取り外し(第6図参照)、同様にして最終成形金型18,19を取り外すことにより、第7図及び第8図に示す様な軸8と一体にされたプラスチック材料製おすロック3を取り出すことが出来る。

以上の方法を用いておすロック3を製造することにより、一次金型10,11,12内で概略寸法の基体13が成形され、最終成形金型17,18,19内で最終成形寸法の外装体20が一体に溶着、成形されるので、最終成形の溶着容積が極端に少なくなり、プラスチック材料の変形、収縮に影響されない、金型に適合した精度の高い製品を製造することが出来る。

- 9 -

移動させて、ガイドリング16及び位置決めピン15を除去した後に、先ず端部の一次成形金型10をおすロック3のねじ方向に回転させて取り外し(第3図参照)、同様にして一次成形金型11,12を取り外すことにより、軸8と一体にされた基体13を取り出すことが出来る。尚、前記基体13は固化時に大きく収縮するので、一次成形金型10,11,12を分割しなくても基体13を取出せる場合には分割形とすることなく一体形としても良い。

次に、第4、5図に示す如く、側板6,7間に軸8を介して基体13が挿入され、軸8と同心状にガイドリング16及び、位置決めピン15により一体に固定された最終成形金型17,18,19が図示されない型締装置により第4図の矢印a,a'の様に側板6,7間に保持され、最終成形金型17,18,19内周面と基体13の外周面との間に最終成形キャビティ21が形成された状態で、図示されない射出成形機の射出ノズルから注入穴22bを介して前記最終成形キャビティ21内にプラスチック

- 8 -

第9図及び第10図は、上記実施例の方法をめすロック4の製造に適用することによって得ためすロック4の一例であり、図中23は基体、24は外装体であり、上記おすロック3の場合と同様に、プラスチック材料で精度の高い製品を製造することが出来る。

尚、上記実施例中、基体13,23及び外装体20,24は、精度を上げる目的の場合に同一のプラスチック材料を用い、精度向上の他に機械的、熱的、化学的などの特性を向上させるために溶着可能な異なったエンジニアリングプラスチックを用いて複合化しても良く、おすロック3及びめすロック4のいずれか一方をプラスチック材料とし他方を金属製とした組合せで用いても良く、又、金型10,11,12,17,18,19を軸線5方向に輪切状に分割する代りに、縦割にしたり、又金型の取外しが困難な場合は輪切りと組合せて外周のらせん形状に沿って3次元的に分割する様にしても良いこと、ロック以外のギヤ等の回転体の製造にも適用できること、その他本発

- 10 -

明の要旨を逸脱しない範囲内で種々変更を加え得ることは勿論である。

〔発明の効果〕

以上説明した様に本発明によれば、回転体を、機械加工による削り出しを必要とせずに金型を用いてプラスチック材料の射出成形により精度良く最終製品寸法に製造することが出来るので、多量生産及び製造コストの低減を可能にし、又、軽量のプラスチック材料で回転体を製造出来るので、該回転体の回転時の加速性を高めることが可能になる等の優れた効果を奏し得る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を実施する一次成形装置の一例を示す断面図、第2図は第1図のII-II矢視図、第3図は本発明の方法の一実施例の基体取出し状態を示す斜視図、第4図は本発明の方法を実施する最終成形装置の一例を示す断面図、第5図は第4図のV-V矢視図、第6図は本発明の方法の一実施例のおすロータ取出し状態を示す斜視図、第7図は本発明の方法によ

り最終成形されたおすロータの側面図、第8図は第7図のVII-VII矢視図、第9図は本発明の方法により最終成形されためすロータの側面図、第10図は第9図のX-X矢視図、第11図は一般的なスクリーロータの斜視図である。

図中3はおすロータ（回転体）、4はめすロータ（回転体）、10,11,12は一次成形金型、13,23は基体、17,18,19は最終成形金型、20,24は外装体、b,cはプラスチック材料を示す。

特 許 出 願 人

石川島播磨重工業株式会社

特 許 出 願 人

石川島汎用機械株式会社

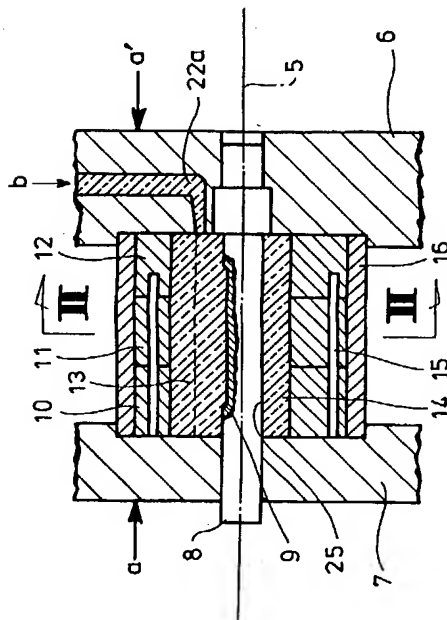
特許出願人代理人

山 田 恒 光

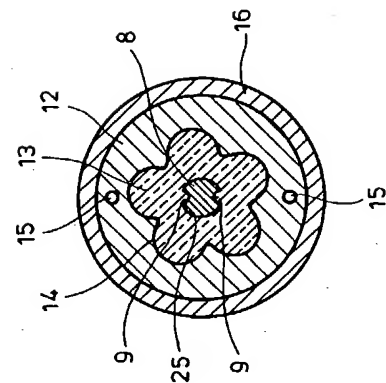
特許出願人代理人

大 塚 誠 一

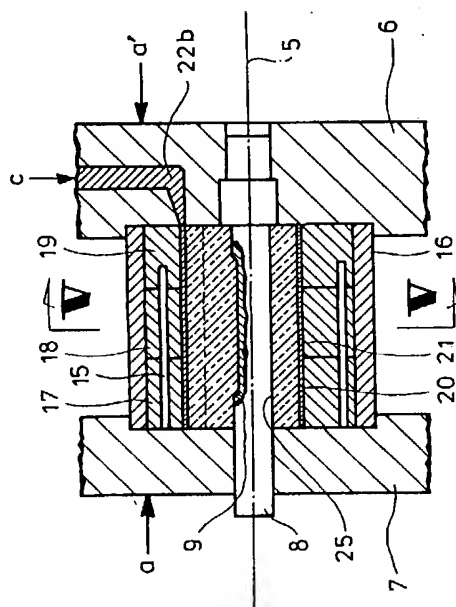
第 1 図



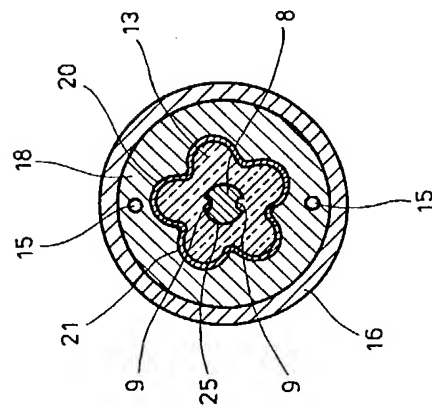
第 2 図



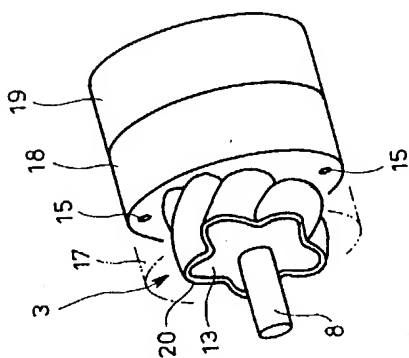
第 4 図



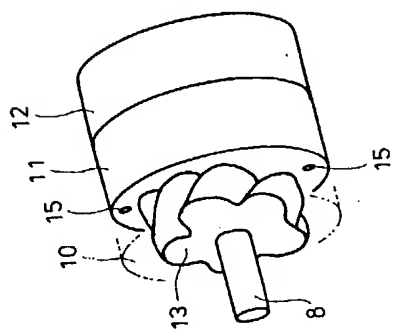
第 5 図



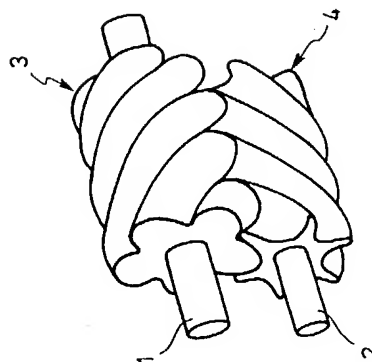
第 6 図

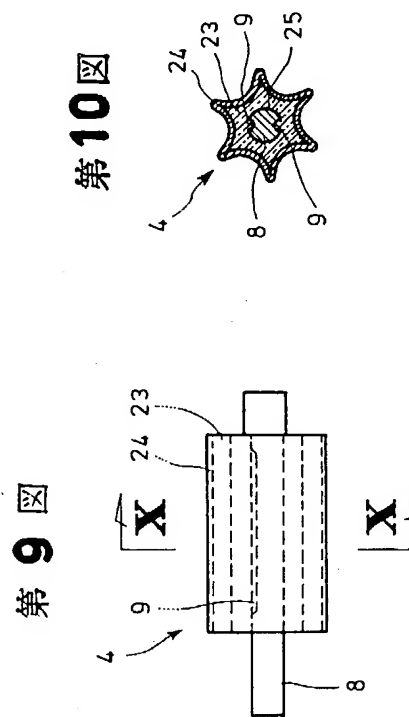
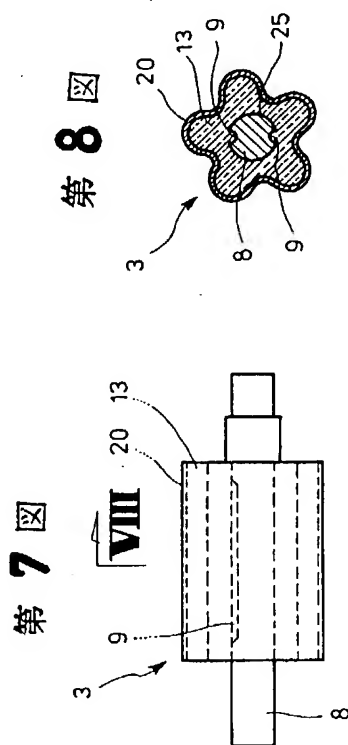


第 3 図



第 11 図





第1頁の続き

⑫発明者	岩 脇 章	神奈川県横浜市磯子区新中原町1番地	石川島播磨重工業株式会社技術研究所内
⑫発明者	井 口 雄 一	東京都千代田区丸の内1丁目6番2号	石川島播磨重工業株式会社本社別館内
⑫発明者	倉 田 英 勇	長野県上伊那郡辰野町辰野1686番地	